

# 油田企业岗位安全风险辨识和控制策略

赵春雷

特种油田开发公司安全科

DOI: 10.12238/jpm.v4i8.6195

**[摘要]** 生产经营单位作为安全生产的责任主体,推动风险分级管控和隐患排查治理的双重预防机制(简称双重预防机制)落地,扎实抓好安全生产工作既是深入贯彻落实习近平总书记关于“人民至上、生命至上”理念,“发展决不能以牺牲人的生命为代价”红线意识等安全生产重要指示精神,又是践行新发展理念、推动高质量发展的重要举措。

**[关键词]** 油田企业; 安全风险管控; 隐患排查治理; 高质量发展

## Safety risk identification and control strategy in oilfield enterprises

Zhao Chunlei

Safety Department of Special Oilfield Development Company

**[Abstract]** the production and business operation entity as the main responsibility of the production safety, promote the hidden perils of risk classification control and management mechanism of double prevention (hereinafter referred to as double prevention mechanism), solid pays special attention to the safety in production work is the further implementation of xi general secretary of "people first life first" concept, "development must not be at the expense of human life" red line consciousness of safety production important indicator spirit, and the practice of new development concept of the important measures to promote the development of high quality

**[Key words]** oilfield enterprises; safety risk control; hidden trouble detection and management; high-quality development

安全生产事关国民经济发展、社会稳定大局和人民群众的生命财产安全。党的十八大以来,习近平总书记提出一系列有关安全生产工作的新思想、新观点、新论断,要求把发展与安全作为全党必须统筹抓好的两件大事,并提出“对易发生重特大事故的行业领域,要采取风险分级管控、隐患排查治理的双重预防性工作机制,推动安全生产关口前移”。本文以石油开采作业岗位为基础,探索破解安全风险管控难题,以创新安全理念、创新安全管理措施、创新安全文化建设为切入点,将安全风险管控工作落实至基层一线作业岗位,规范人的不安全行为,从源头上防范化解重大安全风险,实现安全风险“管控在现场,化解在一线”。

### 1 石油开采行业安全风险管控难点

以油田为例,作为石油开采、集输储运的综合性企业,受技术、装备、环境、人员、文化等因素影响及行业的发展特点,安全风险管控难点主要体现为以下四点:

#### 1.1 生产工艺环节较多

石油开采包括勘探开发、采油、集输、注水等诸多环节,涉及钻井测井、油气举升、原油脱水、水处理等生产技术。同时,根

据调整、改造、完善、挖潜的要求,需要对油、水井采取各种井下技术措施,配套的机电维修、车辆运输、装备制造、后勤服务等生产辅助环节也发挥着巨大作用。

#### 1.2 安全危险因素较多

石油属于危险化学品,具有易燃、易爆、易蒸发、易产生静电等特点,火灾爆炸危险性较大。在石油开采过程中可能发生井喷失控、管线泄漏、机械伤害、火灾爆炸、触电、车辆伤害等事故。例如,原油储罐动火作业,现场工序交叉、上下平行作业多,对作业风险认识不清,安全措施不当,随时可能发生火灾爆炸或人身伤害事故。

#### 1.3 风险管控数据不准确、不全面

在开展危害辨识和风险评价时,主要是以生产现场岗位员工为主,凭借经验总结作业中可能存在的风险,得出的辨识数据不能覆盖企业完整的作业活动,存在风险数据缺失问题,具体表现为:操作规程无法做到全覆盖,且操作规程缺少风险提示信息,缺乏对非常规作业的风险辨识及具体应急处置指导等等。

#### 1.4 风险管控方法针对性不强

以往采用的风险辨识、评价、控制等记录多以文字描述为主,使用的外部教材的适用性和操作性不强,不能满足企业生产实际。同时,培训课程内容缺少岗位作业要求、注意事项以及风险控制措施等内容,加之标准操作的理念在员工思想中还不够深入,风险管控措施在执行过程缺乏必要的监督。

综上所述,当前亟需探索作业岗位安全风险管控方法,形成一套针对性较强、较为适用的风险管控措施,推动双重预防机制落地,全力为高质量发展保驾护航。

## 2 作业岗位安全风险管控建设思路

作业岗位是一切生产经营活动的基本单位和具体的实践者,以岗位标准化作业全流程管理为主要方向,贯穿石油开采及辅助生产全过程,通过企业对各个岗位作业活动进行分析,找出安全风险管理缺失环节,制定并实施以人的不安全行为为主的风险管控措施,从而达到预防事故、满足安全生产需求的目的,具体建设思路包括以下四个方面:

1) 企业通过系统优化风险辨识单元,利用风险辨识评价方法,对石油开发各环节作业岗位存在的安全风险进行梳理与分析,从而形成作业岗位的安全风险、危险源和控制措施数据库。

2) 安全管理部门基于各岗位作业活动安全风险信息库内容,对现有操作规程进行完善并重新设计标准作业程序模板,做到操作动作要领图文并茂,从而满足管理层对作业人员的行为约束以及作业动作要求,防止和减少因人员意识淡薄、错误操作等造成的事故。

3) 企业要参照 GB6441—1986《企业职工伤亡事故分类标准》,辨识作业岗位安全风险、危险源易引发的事故,明确突发事件应急处置职责及上报流程,归纳总结事故应急处置程序、应急设备使用、自救互救技能以及应急常识,最大限度减少事故损失和影响。

4) 安全管理部门要结合信息化手段,创新定制安全风险管控“明白卡”,将标准操作、风险辨识、应急处置有机结合,将培训教材、考试题库等模块化程序从线下转为线上,通过手机客户端扫描二维码读取,实现风险管控数据信息化,有利于数据实时更新、操作简单、便于携带。

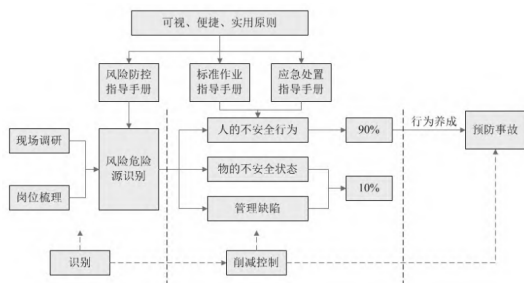


图1 作业岗位安全风险管控建设思路图

## 3 实践做法

### 3.1 收集作业岗位基本信息

通过对石油开采过程涉及各岗位具体作业活动进行调研分析,系统梳理出采油注水、原油集输、钻井井下、机电维修、车

辆运行、装备制造、后勤服务7个方面工艺流程,具体包括49类作业活动、331项具体操作行为。例如,原油集输过程中收油作业活动,可分解为卸油操作、蒸馏法测定原油含水、更换管线压力表、更换管线法兰垫片、更换流量计、管线打卡补漏、清理过滤器、启停螺杆泵8项具体操作行为。

### 3.2 选取危险源辨识方法

开发适用的作业岗位安全风险管控模式,关键在于选择科学、有效、事宜的危险源辨识方法。常用的危险源辨识方法主要有:危险性与可操作性分析(HAZOP)、工作危害分析(JHA)、预先危害分析(PHA)、故障类型和影响分析(FMFA)、能量源分析(ESA)、事件树分析(ETA)、故障树分析(FTA),笔者根据每种辨识方法适用范围及特点分析,针对油田各作业岗位所涉及的作业活动、操作行为、以及作业环境,选择以下辨识方法比较事宜:

1) 对49类具体作业活动采用作业危害分析(JHA)进行辨识;

2) 对331项具体操作行为采用危险性与可操作性分析(HAZOP)进行辨识;

3) 对原油储罐、钻井平台、高压注水井口等作业地点的场所采用能量源分析(ESA)进行辨识。

由于危险性与可操作性分析(HAZOP)、工作危害分析(JHA)都存在危险源辨识的优缺点,工作危害分析(JHA)只考虑到作业活动中人的不安全行为、物的不安全状态以及环境因素三者之间相互作业产生的风险,但未考虑作业步骤内具体错误操作导致的事故风险,以及作业行为不符合规定带来风险,而危险性与可操作性分析(HAZOP)则更加注重人的不安全行为深层次的原因。因此,将危险性与可操作性分析(HAZOP)、工作危害分析(JHA)进行有机结合,充分考虑作业场所环境因素,可以做到对作业岗位危险源进行科学且符合实际的辨识。

### 3.3 建立作业岗位安全风险、控制措施数据库

综合应用危险性与可操作性分析(HAZOP)、工作危害分析(JHA)、能量源分析(ESA)进行辨识,将各岗位现场作业活动、作业行为、环境因素进行系统分析,提出作业岗位风险管控措施。例如,原油集输作业活动中存在机械伤害、物体打击、灼烫、火灾、爆炸、车辆伤害、高处坠落、中毒和窒息、环境污染等风险,在具体的卸油操作中存在的安全风险和控制措施如下:

#### 3.3.1 主要风险

1) 车辆未按规定行驶,倒库无人引导,未设置防撞措施,易导致车辆伤害;

2) 防火罩未关闭或故障,静电接地线未接地,未释放人体静电,易导致火灾、爆炸;

3) 车辆未熄火,易导致火灾、爆炸;

4) 未控制原油流速,造成装卸油流速过快,易导致火灾、爆炸;

5) 卸油时未按要求静置,直接卸油,易导致火灾、爆炸;

6) 卸油时未使用专用卸油管,造成静电蓄积,易导致火灾、爆炸。

### 3.3.2 管控措施

- 1) 进站车辆服从站内人员指引倒车入库, 并设置防撞措施;
- 2) 进站车辆必须严格进行检查, 按要求安装并关闭防火罩, 接好接地线, 释放人体静电;
- 3) 车辆熄火后再装卸油;
- 4) 严格控制原油流速, 缓慢开启阀门;
- 5) 按要求静置 3~5min 后再卸油;
- 6) 使用专用卸油管卸油。

### 3.4 完善标准操作流程

在辨识安全风险、提出管控措施基础上, 为了实现作业岗位安全风险管控, 笔者将 331 项操作规程进行整理完善, 同时及时补充短缺的安全操作流程, 规范作业过程中准备工作、作业检查、作业程序、注意事项四个环节内容, 创新设计并应用图文并茂格式, 便于岗位作业人员学习掌握。

### 3.5 规范应急处置程序

在作业岗位安全风险管控过程中, 若控制措施失效引发事故, 则必须第一时间启动事故初期现场处置程序。例如, 联合站卸油口火灾事故, 岗位员工可以按照“停止卸油→关闭卸油阀门、转油泵→切断流程→上报→疏散车辆→灭火”的流程进行应急处置, 并注意处置时防止中毒、烧烫伤, 以及火灾扑灭后复燃情况。

### 3.6 定制岗位安全风险管控明白卡

根据双重预防机制建设思路, 将传统的岗位操作卡、风险告知卡、应急处置卡升级为岗位安全风险管控“明白卡”, 应用“红、橙、黄、蓝”四种安全色划分岗位风险等级, 让岗位员工“明明白白上岗、安安全全操作”, 做安全生产的“明白人”, 从而实现作业岗位安全培训精准管控。

### 3.7 开发岗位安全学习云平台

坚持“干什么、学什么、练什么”的培训原则, 开发油田专属“岗位掌上安全”学习云平台, 实现岗位员工随时随地进行个人自学、在线练习、线上考试、查阅标准、流程对照, 配套开发语音点读功能, 真正实现哪里不会点哪里, 满足员工安全学习网络化需求。

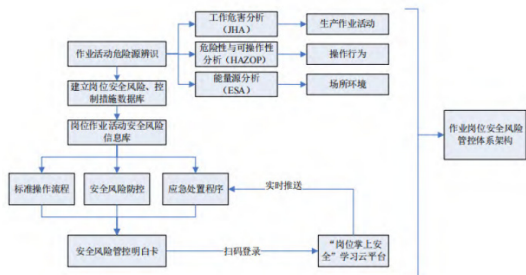


图2 作业岗位安全风险管控效果图

## 4 实施效果

本次开发形成《岗位安全生产指导手册丛书》3册9本, 安全风险管控“明白卡”“岗位掌上安全”学习云平台成果,

与精准培训、体系融合、精品课程开发、内训师大赛等活动有效衔接, 覆盖各层级、各岗位的安全风险管控格局已现雏形(见图2)。

### 4.1 实现作业岗位安全风险管控精细化

企业通过作业岗位安全风险管控开发建设, 建成油田安全风险大数据库, 分类制定落实安全风险管控措施, 真正做到了“一岗一策”, 岗位员工对存在的危险性因素及可能引发的事故, 做到了心中有数, 安全生产意识和事故防范能力得到显著提升。同时, 首次应用“红、橙、黄、蓝”四种安全色区分岗位风险等级, 实现双重预防机制的风险辨识、评估、宣贯和管控等系列工作走实走深。

### 4.2 实现作业岗位标准作业指导全流程

为油田勘探开发、原油开采、注水集输、配套辅助等全工艺流程提供岗位标准作业指导, 适用于各作业岗位员工安全风险管控培训。企业通过开展学习掌握岗位标准作业知识活动, 让员工敬畏生命, 遵章作业, 让岗位作业流程标准化成为安全生产的“护身符”, 达到全员共享平安生活的目的, 从业人员的安全意识明显提升, 不安全行为引发的事故不断下降, 从根本上夯实安全生产的基础。

### 4.3 实现作业岗位应急处置提升全覆盖

根据风险评估及危险性控制措施, 一方面, 企业须编制应急处置指导教材, 明确应急领导小组职责、事故上报程序, 以及重点岗位、重点环节的现场处置方案, 做到“具体、简单、针对性强”, 便于岗位员工在事故应急处置过程中可以准确、快捷的实施。另一方面, 如实告知从业人员应当采取的事故应急设备设施操作、应急处置现场急救常识, 全面提升应急技能和提高自救互救能力。

### 4.4 创新助力安全文化建设

在建设成果的基础上, 汲取百年油田文化积淀, 企业围绕岗位安全标准化作业流程, 推广风险管控“明白卡”应用, 自编自导了安全微电影《再一次安全出发》, 影片讲述一线石油工人安全故事, 精准传递“平安油田、幸福”安全文化理念, 展现中国“第四桶油”安全文化成果, 实现行业之间对标交流。该微电影荣获第八届亚洲微电影艺术节“最佳公益作品奖”及“金海棠奖杯”。

## 5 结束语

油田坚持问题导向, 总结管理方法, 创新探索实践, 形成一套适合于石油开采行业作业岗位安全风险管控成果, 为推进双重预防机制建设落地、提升安全风险管理水平提供可供借鉴的“经验”。

### 【参考文献】

- [1] 陈全. 系统安全工程[M]. 天津: 天津科学技术出版社, 2010: 62-66.
- [2] 国勇. 油田采油过程中安全环保工作存在的问题及对策[J]. 化工管理, 2020(12): 97-198.